

S

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-213595

(43)Date of publication of application : 02.08.1994

(51)Int.Cl. F41G 3/26

A63F 9/22

F41J 9/14

(21)Application number : 05-026263 (71)Applicant : NAMCO LTD

(22)Date of filing : 20.01.1993 (72)Inventor : NAKATANI HAJIME

KOMAI KAZUHIKO

MORIYA KIYOMI

YAMADA SHINYA

SAITO MASAHIRO

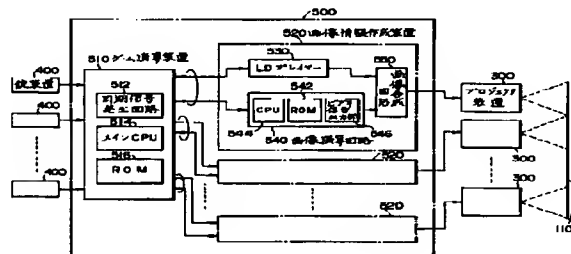
SADAHIRO YUICHIRO

(54) SHOOTING TYPE GAME DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a shooting game type game device in which a target screen calculated by a computer is overlapped on a background screen reproduced by using an LD player so as to make a complex screen.

CONSTITUTION: A shooting type game device is comprised of an image forming means 540 for displaying a game screen on a display 110, a gun 400 for shooting a target, and a target shoot judging means 510 for performing a target shoot against the target. The image forming means 540 is comprised of an LD player 530 in which the background image for moving a view point within a three- dimensional game space and reproducing the background image, an image calculation means 544 for calculating and outputting the target appearing in alignment with a development of the game within the three-dimensional space as the target image viewed from the moving view point. The background image and the target image are displayed together so as to be overlapped in a three- dimensional manner.



CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The target picture image creation means who displays the game screen for chuting including a predetermined target on the screen of a display means and the aforementioned display means, The shooting means formed so that the chuting of the collimation might be doubled and carried out towards the target displayed on the aforementioned display means, A hit distinction means to perform hit distinction to a target at the time of chuting operation of the aforementioned shooting means is included. the aforementioned target picture image creation means The picture image which is made to move a view according to the aforementioned game story, and is in sight about the inside of the 3-dimensional game space set up based on the predetermined game story is memorized as the 1st picture image. with game start The image-reconstruction means which carries out the regeneration output of the 1st aforementioned picture image according to a game story, The picture image operation means which carries out the operation output of the picture image as which the target who doubles with game expansion and appears in the aforementioned 3-dimensional game space was regarded from the aforementioned view to move as the 2nd picture image according to the aforementioned game story, The picture image synthesis means which carries out a synthetic display to piling up the 2nd picture image on the picture image of the above 1st, and the 1st aforementioned picture image and the 2nd picture image overlapping in 3 dimensions on the screen of the aforementioned display means, The 3-dimensional coordinate information of the target who method formation of ***** is done and calculates the aforementioned hit distinction means by the aforementioned picture image operation means, Chuting type game equipment characterized by performing a shooting game, seeing the picture image which is formed so that the collimation information on the aforementioned shooting means may be collated and hit distinction may be performed, is made to move a view according to the aforementioned game story, and is in sight about the inside of the aforementioned 3-dimensional game space.

[Claim 2] In a claim 1, the 3-dimensional coordinate to which the aforementioned shooting means moves the inside of the aforementioned 3-dimensional game space with a view is given. the aforementioned hit distinction means It is formed so that hit distinction may be performed based on the 3-dimensional coordinate information of the target who calculates by the aforementioned picture image operation means, and the 3-dimensional coordinate information and collimation information on the aforementioned shooting means. Chuting type game equipment characterized by performing a shooting game, moving the inside of 3-dimensional game space for the aforementioned shooting means with the aforementioned view.

[Claim 3] In a claim 1, two or more aforementioned shooting meanses are installed so that it may counter with the screen of the aforementioned display means. for each shooting means The peculiar 3-dimensional coordinate which moves with a view in the inside of the aforementioned 3-dimensional game space is given. the aforementioned hit distinction means It is formed so that hit distinction of each aforementioned shooting means may be performed based on the 3-dimensional coordinate information of the target who calculates by the aforementioned picture image operation means, and the 3-dimensional coordinate information and collimation information on each aforementioned shooting means. Chuting

type game equipment characterized by performing the shooting game by two or more players, moving the inside of 3-dimensional game space for each aforementioned shooting means with the aforementioned view.

[Claim 4] It is the chuting type game equipment characterized by carrying out perspective-projection conversion at the two-dimensional picture image as which the 3-dimensional picture image of the target who doubles the aforementioned picture image operation means with game expansion in the aforementioned 3-dimensional game space in either of the claims 1-3, and appears was regarded from the aforementioned view to move, and carrying out the operation output of this as the 2nd picture image.

[Translation done.]

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] this invention displays a predetermined target on a shooting type game equipment, especially a scope, and relates to the shooting type game equipment formed so that it might shoot at this.

[0002]

[Description of the Prior Art] While the player which the shooting game machine to which a player shoots conventionally the target displayed on a display by the gun is known, for example, took the spacecraft beats the enemy who pounces, there is a thing of the game story of arriving at a destination etc.

[0003] It is required in order that displaying a screen beautifully may perform the high game of a reality in this type of game, making two or more targets appear with various kinds of variations simultaneously raises the fun of a game, and it is required in order to perform game production which does not **** bored as double with expansion of a game further, various targets are made to appear and a game advances especially.

[0004] For this reason, the game screen is beforehand memorized in the videodisk and the video game machine which displays this on a display is proposed (JP ,60-29175,A). In this type of game, although the upwards beautiful game screen could be displayed on the display, there was a problem that a limitation was in the number and variation of the target who makes it appear. For example, when displaying three targets A, B, and C simultaneously in one screen, after shooting down a target in A first, it is necessary to prepare in a videodisk the pattern (three patterns (the pattern which displays targets B and C simultaneously in this case, the pattern which displays only target B, and the pattern which displays only target C)) which displays the remaining target as image information. Moreover, similarly, when B or C is shot down by the beginning among three targets A, B, and C, respectively, it is necessary to prepare the pattern which displays the remaining target, respectively as image information.

[0005] Thus, indeed, if the number of targets simultaneously displayed all over 1 screen increases, it is necessary to store much image information of a pattern in a videodisk so that all variations may be covered. For this reason, the image information stored in a videodisk increased extremely, and there was a problem that a target's pattern which can be displayed inevitably will be restricted.

[0006] Moreover, it considers as the video game which can display two or more targets simultaneously on the same screen, and the video game machine which calculates image information each time using a computer etc. is also known. When two or more targets are simultaneously displayed on the same screen, even if which target is shot down first, this game machine can correspond to this flexibly, and can carry out image display of the remaining target.

[0007] However, using this game machine, in order [precise and / being beautiful] to carry out image display, the amount of operations will become huge and the whole equipment will become very expensive. For this reason, a beautiful picture image like [at the time of using a videodisk] could not be displayed, but there was a problem that the reality of a game was scarce.

[0008] Moreover, while a part for the background of a game is reproduced using a laser disc etc. and beautiful image display is made possible, it can consider carrying out the picture image synthesis of the target who appears in a game screen using a computer. Since it becomes unnecessary to carry out the picture image operation for a background of a game by the computer side by doing in this way, the part and a target can be displayed precisely and beautifully.

[0009] However, even if it carried out the picture image synthesis of the target who used and calculated the computer etc. on the background screen reproduced, only using a videodisk, it was easy to produce sense of incongruity in the physical relationship of a background and a target, a target's display size, etc., and performing high picture image synthesis of a reality had the problem are difficult.

[0010] Especially the thing that the spacecraft of the enemy who turns the inside of predetermined 3-dimensional game space in the arbitrary orientation, and flies about etc. is made into a target, and this is made to pile up mutually that there is no sense of incongruity in the 3-dimensional game space displayed using videodisk equipment etc., and does for a synthetic display had the problem are very difficult.

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] this invention is made in view of such a conventional technical problem. the purpose On the background side reproduced using image-reconstruction equipments, such as a videodisk The picture image which piled up and compounded the target who calculated by the picture image operation means using the computer etc. It can display on a display without sense of incongruity, and it is in offering the chuting type game equipment which can perform a shooting game, seeing the picture image which is made to move a view and is in sight about the inside of 3-dimensional game space according to a predetermined game story as a result.

[0012]

[Means for Solving the Problem] A target picture image creation means by which this invention displays the game screen for chuting including a predetermined target on the screen of a display means and the aforementioned display means in order to attain the aforementioned purpose, The shooting means formed so that the chuting of the collimation might be doubled and carried out towards the target displayed on the aforementioned display means, A hit distinction means to perform hit distinction to a target at the time of chuting operation of the aforementioned shooting means is included. the aforementioned target picture image creation means The picture image which is made to move a view according to the aforementioned game story, and is in sight about the inside of the 3-dimensional game space set up based on the predetermined game story is memorized as the 1st picture image. with game start The image-reconstruction means which carries out the regeneration output of the 1st aforementioned picture image according to a game story, The picture image operation means which carries out the operation output of the picture image as which the target who doubles with game expansion and appears in the aforementioned 3-dimensional game space was regarded from the aforementioned view to move as the 2nd picture image according to the aforementioned game story, The picture image synthesis means which carries out a synthetic display to piling up the 2nd picture image on the picture image of the above 1st, and the 1st aforementioned picture image and the 2nd picture image overlapping in 3 dimensions on the screen of the aforementioned display means, The 3-dimensional coordinate information of the target who method

formation of ***** is done and calculates the aforementioned hit distinction means by the aforementioned picture image operation means, It is formed so that the collimation information on the aforementioned shooting means may be collated and hit distinction may be performed, and it is characterized by performing a shooting game, seeing the picture image which is made to move a view according to the aforementioned game story, and is in sight about the inside of the aforementioned 3-dimensional game space.

[0013] In here, the 3-dimensional coordinate to which the aforementioned shooting means moves the inside of the aforementioned 3-dimensional game space with a view is given. the aforementioned hit distinction means It is formed so that hit distinction may be performed based on the 3-dimensional coordinate information of the target who calculates by the aforementioned picture image operation means, and the 3-dimensional coordinate information and collimation information on the aforementioned shooting means. Forming so that a shooting game may be performed is desirable, moving the inside of 3-dimensional game space for the aforementioned shooting means with the aforementioned view .

[0014] moreover, in constituting multi-player type game equipment Two or more aforementioned shooting meanses are installed so that it may counter with the screen of the aforementioned display means. for each shooting means The peculiar 3-dimensional coordinate which moves with a view in the inside of the aforementioned 3-dimensional game space is given. the aforementioned hit distinction means It is formed so that hit distinction of each aforementioned shooting means may be performed based on the 3-dimensional coordinate information of the target who calculates by the aforementioned picture image operation means, and the 3-dimensional coordinate information and collimation information on each aforementioned shooting means. It is desirable to form so that the shooting game by two or more players may be performed, moving the inside of 3-dimensional game space for each aforementioned shooting means with the aforementioned view.

[0015]

[Function] With the game equipment of this invention, the picture image which is made to move a view and is in sight according to the aforementioned game story about the inside of the 3-dimensional game space set up in the image-reconstruction means based on the predetermined game story is memorized as the 1st picture image. And an image-reconstruction means carries out the regeneration output of the 1st aforementioned picture image with game start according to a game story.

[0016] The space to which the spacecraft by which the player rode, for example navigates as the aforementioned 3-dimensional game space is set up as 3-dimensional game space. This 3-dimensional game space is expressed with the 3-dimensional coordinate of X, Y, and Z, and various kinds of stars exist in this game space, further, the spacecraft of an ally can fly and it can set up between the star as that to which the meteorite is flying. And the picture image which is in sight from the view which was made to move a view according to expansion of a game story, and moved in the inside of this 3-dimensional game space is memorized as the 1st picture image. Such a picture image is beforehand formed using technique, such as a computer graphic, for example, and may memorize this as the 1st picture image.

[0017] Thus, in the set-up 3-dimensional game space, 3-dimensional coordinates, such as a body displayed on the 1st picture image, are known beforehand.

[0018] Then, the operation output of the picture image operation means is carried out as a picture image as which the target who appears in the aforementioned 3-dimensional game

space according to game expansion was regarded from the aforementioned view to move. Since the aforementioned target's position is given as X in 3-dimensional game space, Y, and a Z coordinate, the picture image as which this target was regarded from the view can be calculated using technique, such as perspective-projection conversion. Thus, the operation output of a target's picture image is carried out as the 2nd picture image from a picture image operation means.

[0019] And on the 1st picture image outputted from an image-reconstruction means, the 2nd picture image outputted from a picture image operation means is piled up, and this is displayed on the screen of a display means.

[0020] Thus, according to this invention, in order to create the picture image of the background and target who are seen in the inside of the same 3-dimensional game space while moving a view according to a predetermined game story as the 1st picture image and 2nd picture image, respectively, when these [1st] and the 2nd carry out picture image synthesis, a synthetic display will be carried out on a display so that both picture images may overlap without sense of incongruity in 3-dimensional space.

[0021] And a player performs chuting, doubling collimation towards the target displayed on a display using a shooting means. At this time, a target's 3-dimensional coordinate information is already given as a 3-dimensional coordinate information in 3-dimensional game space. For this reason, a hit distinction means can be collated with a target's 3-dimensional coordinate information and the collimation information on a shooting means, and can perform hit distinction.

[0022] Thus, according to this invention, a shooting game can be performed, seeing the screen which is made to move a view according to a predetermined game story, and appears the inside of 3-dimensional game space. Since it is beforehand given as the 1st picture image the background image was remembered to be by the image-reconstruction means at this time, a beautiful background can be displayed on a display. And since it becomes unnecessary to carry out picture image synthesis of a background etc., a picture image operation means should just carry out the operation output only of the target picture image. For this reason, the target of various variations can be displayed as a beautiful high picture image of a reality. And since these targets are compounded without the 1st picture image which displays 3-dimensional game space, and sense of incongruity, a player is a beautiful picture image, and they can enjoy a shooting game, seeing the game screen where the target of various variations is moreover displayed.

[0023]

[Example] Next, the suitable example at the time of applying this invention to the video shooting game of a multi-player formula is explained in detail based on a drawing.

[0024] The 1st suitable example of the shooting game equipment of such a multi-player formula is shown in drawing 1 at this example.

[0025] The equipment of an example has the screen equipment 100 with which the wall was formed as cylindrical screen 110, and the pedestal 200 prepared near the cylinder center of the screen 110. The aforementioned pedestal 200 has the stairway 230 prepared between the central tower 210, the table 220 for player installation prepared in the periphery in the shape of a ring, this table 220, and the floor 240.

[0026] Two or more projector equipments 300 are formed in the crowning of the aforementioned central tower 210 toward the screen 110, it is combined with the screen 110, and the display means is constituted. And each projector equipment 300 is arranged

towards the screen 110 at a radial focusing on the cylinder medial axis of the screen 110 which carried out the shape of a cylindrical shape, and it is formed so that one game screen which continued in the orientation of a perimeter of the screen 110 may be shared and projected.

[0027] Moreover, on the aforementioned table 220, two or more gun equipments 400 are arranged at interval defined beforehand, and it is formed so that it may shoot at the target projected on the screen 110. In the example, each [these] gun equipment 400 is arranged towards the screen 110 at the radial focusing on the medial axis of the screen 110 which carried out the shape of a cylindrical shape. And the sheet 410 with which CRT430 which performs a score display of a player etc. is attached, and it is located behind the gun equipment 400, and a player sits on each gun equipment 400 is formed.

[0028] Moreover, in order to display a game screen on the screen 110 and to perform a generalization control of the whole game, the game operation control circuit 500 is formed in the game equipment of an example.

[0029] This game operation control circuit 500 contains the game arithmetic unit 510 which carries out the generalization control of the whole equipment, and two or more image information listing devices 520 prepared corresponding to each projector.

[0030] The aforementioned game arithmetic unit 510 points to the game screen where it follows, and each projector equipment shares and projects a game operation besides a generalization control of the whole equipment according to a predetermined game program, and turns and outputs the indication signal to each image information listing device 520.

[0031] The image information listing device 520 creates the assignment image data projected on the screen 110 based on the designation from the game arithmetic unit 510, and outputs the picture signal towards the corresponding projector equipment 300.

[0032] On the screen 110, one game screen which continued in the orientation of a perimeter will be projected by this. For this reason, even if a player sits on which sheet 410 prepared on the table 220, the wide game picture which covers all lateral visual fields will be projected on the transverse plane of a player, and it can enjoy the shooting game which is full of presence.

[0033] Next, the case where the game of the story of coming back alive to the earth is performed is explained for an example, **** ing the enemy as whom two or more players which took the spacecraft pounce on the shooting game performed using this game equipment.

[0034] Here, the gun equipment 400 shall be established to the enemy who a pedestal 200 can liken a spacecraft, and each player which sat on the sheet 410 supervises the perimeter enclosure of a spacecraft, and attacks.

[0035] And the scene of the space which is visible from the aperture of a spacecraft shall be projected on the screen 110 as a panorama of 360 degrees.

[0036] For this reason, the game arithmetic unit 510 calculates the NAV position of the present of a spacecraft, and the vector information on the advance orientation at any time, and outputs them towards the image information listing device 520.

[0037] As a target, each image information listing device 520 creates the picture image of the spacecraft of the enemy who flies about this space, and projects it on the screen 110 using the corresponding projector equipment 300 while it is outputted against the background of the scene of the space which changes every moment in connection with advance of a spacecraft.

[0038] As it follows, for example, it is shown in drawing 2, a game picture image projects on the transverse plane of the player which sat on each sheet 410 and established the gun equipment 400 towards the screen 110 top.

[0039] And a player rotates the gun equipment 400 vertically and horizontally, and sets an aim to the target who moves in a screen 110 top. At this time, the upper and lower sides of the gun equipment 400 and the motion to a longitudinal direction are detected by the sensor, and are inputted into the game arithmetic unit 510. The game arithmetic unit 510 calculates the position on the screen of collimation 102 based on this sensor output, and displays collimation 102 on the screen 110.

[0040] A player doubles collimation 102 with the target 120 who moves in the inside of a game screen, and pushes a trigger 402. At this time, the signal that the trigger 402 was pushed is outputted towards the game arithmetic unit 510, and, thereby, the game arithmetic unit 510 turns and outputs the signal which generates the picture image of **** towards collimation 102 to the image information listing device 520. Thereby, on a screen, **** runs towards collimation 102.

[0041] The game arithmetic unit 510 distinguishes, and whether **** hit a target's hit point changes a target's picture image to a cartridge-ed and the picture image of an explosion, only when the mark is hit. A score is added and, simultaneously with this, it displays on CRT430.

[0042] Such an operation is performed about two or more players of all.

[0043] The circuit arrangement of the game equipment of an example are shown in drawing 3. The game arithmetic unit 510 of an example contains the synchronizing signal occurrence circuit 512, main CPU514, and ROM516 a game program and required data were remembered to be in addition to this. From the aforementioned synchronizing signal occurrence circuit 512, a synchronizing signal is outputted 1 / in a cycle of 30 seconds corresponding to the display period of the one frame screen by the projector 300.

[0044] Moreover, aforementioned main CPU514 performs a predetermined game operation based on the game program stored in ROM516, a trigger signal, a collimation positional information which are inputted from the gun equipment 400, etc., and it is formed so that an operation control signal may be turned and outputted to each part of a circuit.

[0045] Moreover, the aforementioned image information listing device 520 contains the LD (laser disc) player 530, and the picture image arithmetic circuit 540 and the picture image synthesis circuit 550 as an image-reconstruction means.

[0046] The aforementioned LD player 530 has set up the space assumed based on the predetermined game story as 3-dimensional game space. Drawing 4 is the 3-dimensional game space which does in this way and was set up, as for this 3-dimensional game space, the position in space is expressed as a 3-dimensional coordinate of X, Y, and Z, and the criteria position of this 3-dimensional coordinate is set as the departure point of a spacecraft. And the star which exists in space in this 3-dimensional game space, the spaceport of a meteorite and an enemy, etc. are **** B0.... It is set up as Bn. These ****s B0 and B1 Bn is formed so that it may have a predetermined 3-dimensional configuration in the coordinate position doubled with the game story. And when a spacecraft moves in the inside (inside of space) of this 3-dimensional game space according to a game story, the picture image which is in sight from view I of the spacecraft which moves is beforehand memorized as a background image. In addition, since the projection orientation of each projector equipment 300 arranged at the radial differs, respectively, the background image doubled in the

orientation of a visual axis of each projector equipment 300 corresponding to the laser disc of each LD player 530 is memorized beforehand.

[0047] In here, you may create the background image of the 3-dimensional game space memorized in a laser disc by taking a photograph of this indoor picture image, actually creating the 3-dimensional game space which is shown in drawing 4 in the interior of a room etc., and moving a video camera along with the moving trucking of a spacecraft after that. Moreover, it is good also considering the moving trucking of a video camera as moving trucking of a spacecraft conversely.

[0048] In this example, such a background image is created using the CG technique, and this is memorized to the laser disc. That is, the 3-dimensional game space supposing the space which is beforehand shown in drawing 4 is designed, and the picture image which is made to move view I and is in sight about the inside of this game space is created using CG. And this LD player 530 turns and outputs the background information on the aforementioned space memorized in the laser disc from the game arithmetic unit 510 to the picture image synthesis circuit 550 as the 1st image information according to a command of **.

[0049] In addition, the information on view I in the 3-dimensional game space shown in drawing 4 is memorized for each [which was memorized by the laser disc] frame screen of every by format which is beforehand shown in drawing 7 by ROM516 in the game arithmetic unit 510.

[0050] Moreover, the aforementioned picture image arithmetic circuit 540 contains ROM542, sub CPU544, and the video-signal output section 546.

[0051] In addition to this in aforementioned ROM542, the program for a picture image operation, various targets' 3-dimensional image data, and required data are memorized. In here, a target's 3-dimensional image data is beforehand memorized as 3-dimensional image data which consists of a polygonal combination.

[0052] And sub CPUs544 are the various targets A0 and A1 who double with game expansion and appear in 3-dimensional game space as shown in drawing 5 An operation output is carried out as a picture image as which An was regarded from the spacecraft (the aforementioned view I which moves) which moves.

[0053] That is, the design data of 3-dimensional game space supposing space is known beforehand. Main CPU514 reads the information on view I of each player which took the spacecraft from ROM516, and outputs it towards the corresponding picture image arithmetic circuit 540. Sub CPUs544 are ****s B0 which exist in 3-dimensional game space, such as a star and a meteorite. -- The picture image of the spacecraft of the enemy who applies and attacks between Bns is calculated as a target. Such a target A0 -- The operation of the 3-dimensional picture image of An is performed based on the information on view I of the program for picture image synthesis memorized in ROM542 and the 3-dimensional image data of each ****, and the spacecraft updated and sent for every frame time from main CPU514. And target A0 who doubles and appears in a game -- Perspective-projection conversion is carried out at the two-dimensional picture image as which the 3-dimensional image data of An was regarded from view I of the spacecraft which moves.

[0054] With such a polygonal combination, there are Japanese Patent Application No. 61-73162 and Japanese Patent Application No. 61-73163 for which these people applied previously as technique for compounding the 3-dimensional picture image of false.

[0055] The video-signal output section 546 changes into a video signal the digital information which carried out in this way and was actually calculated as a two-dimensional

picture image, and turns and outputs this to the picture image synthesis circuit 550 as the 2nd picture image.

[0056] By the way, it is necessary to perform the picture image operation of the target using such sub CPU544 by taking an operation and synchronization of the LD player 530.

[0057] For this reason, based on the synchronizing signal outputted every [the synchronizing signal occurrence circuits 512-1 /] 30 seconds, the equipment of an example is formed so that a synchronization of the whole circuit may be taken.

[0058] That is, start of a game transmits a search frame number and a search instruction towards each LD player 530 from main CPU514 first. Each LD player 530 will turn and output the completion signal of execution to main CPU514, if a search is completed according to this instruction. In the meantime, the LD player 530 is stopped.

[0059] If the completion signal of execution is received from all the LD players 530, main CPU514 will output a start command of operation towards all sub CPUs544 and the LD player 530, after setting an internal counter as the value corresponding to a frame number.

[0060] Then, the LD player 530 turns and outputs a background-image signal to the picture image synthesis circuit 550, updating a display frame automatically synchronizing with the synchronizing signal outputted every [the synchronizing signal occurrence circuits 512-1 /] 30 seconds. At this time, main CPU514 counts a synchronizing signal by the internal counter, and turns and outputs the information on view I according to the change path defined beforehand to the calculation picture image arithmetic circuit 540.

[0061] The picture image arithmetic circuit 540 calculates the target picture image seen from view I of the spacecraft which moves as a two-dimensional picture image according to the target positional information inputted and the information on view I, and outputs it towards the picture image synthesis circuit 550.

[0062] On the background image outputted from the LD player 530, the picture image synthesis circuit 550 piles up and carries out the picture image synthesis of the target picture image outputted from the picture image arithmetic circuit 540, and projects this on the screen 110 using the corresponding projector 300.

[0063] Therefore, it means that the picture image as which the 3-dimensional game space shown in drawing 6 was regarded from view I of the player which took the spacecraft was compounded and displayed on the screen 110. In addition, the picture image shown in this drawing 6 doubles and compounds the 3-dimensional game space for backgrounds shown in drawing 4, and the 3-dimensional game space for targets shown in drawing 5. Thus, the interesting picture image synthesis which made the target the spacecraft of the enemy who sews between the crests of the star displayed as a background by compounding a background and a target as a picture image of the 3-dimensional game space designed beforehand, and flies, and the spacecraft of the enemy who flies along the front face of irregular surface of the earth, carried out picture image synthesis, was very rich in the reality, and was rich in browning-ization can be performed.

[0064] Moreover, the picture image arithmetic circuit 540 of an example calculates the explosion screen of the collimation 102 of the gun equipment 400 of each player, or a target in addition to the aforementioned target, and outputs it towards the picture image synthesis circuit 550 similarly.

[0065] this example consists of the above configuration, and it explains for an example the case where the game of coming back alive to the earth is performed, **** ing the enemy as whom two or more players which took the spacecraft next pounce on the operation.

[0066] First, if all players sit on a sheet 410 and a start setup is completed, a lighting will be erased and a spacecraft will leave. And an official's in charge ON of a starter button starts a game.

[0067] If a game is started, based on the information outputted towards each peripheral device from the game arithmetic unit 510, using each projector 300, the image information listing device 520 will be crossed to the perimeter of the screen 110, and will project the scene of the space which is visible from the aperture of a spacecraft as a 360-degree panorama.

[0068] This spacecraft flies the space shown in the drawing 6 set up as 3-dimensional game space according to the predetermined game story. At this time, the information on view I of a spacecraft is the format which is beforehand shown in drawing 7, and is memorized in ROM516 as an information for every frame time. Based on this view information, each image information arithmetic circuit 540 calculates the picture image of the spacecraft of the enemy who flies about etc. as a target picture image corresponding to the orientation of a visual axis of each projector equipment 300, and outputs the inside of the space set up as 3-dimensional game space towards the picture image synthesis circuit 550.

[0069] Therefore, the spacecraft of the enemy who flies about the inside of this space with the scene of the space which spreads widely will be displayed on the transverse plane of all players as a target 120. Since the picture image displayed at this time was a picture image formed as a background and a target in the same 3-dimensional game space, the background outputted from the LD player 530 and the target outputted from the picture image arithmetic circuit 540 did the picture image synthesis of it in 3 dimensions without sense of incongruity.

[0070] And the player which sat on each sheet 410 rotates the gun equipment 400 vertically and horizontally, sets an aim to the target 120 who moves in a screen 110 top, and ****s this.

[0071] At this time, the peculiar 3-dimensional coordinate which moves with view I in the inside of the 3-dimensional game space shown in drawing 6 is given to each gun equipment 400. Namely, the installation position of two or more gun equipments 400 is computed from the information on view I of a spacecraft as a 3-dimensional coordinate of X, Y, and Z for every frame screen each time.

[0072] And the game equipment of an example is performing a target's hit distinction at which it shot with the gun equipment 400 for every frame time, updating view data according to the flow chart shown in drawing 8. Namely, whenever a synchronizing signal is outputted from the synchronizing signal occurrence circuit 512, main CPU514 carries out one increment of the internal counter, updates view data, and outputs them towards the picture image arithmetic circuit 540 corresponding to each projector equipment 300.

[0073] And if trigger operation of the gun equipment 400 is carried out, main CPU514 will perform a ballistic calculation of the projectile discharged from the gun equipment 400 as shown in drawing 2.

[0074] Next, main CPU514 calculates the target hit domain based on the position data of the target who appears on the present display frame. And hit distinction is performed to all targets, collating the 3-dimensional positional information of a projectile, and the hit domain of a target. When the target distinguished from the hit exists, the image-processing circuit 540 displays the concerned target's explosion screen on the screen 110.

[0075] An end of all such hit distinction waits for the following synchronizing signal to input main CPU514. An input of a synchronizing signal performs same hit distinction to the

following display frame.

[0076] Thus, in this example, the game screen in which the target who is a beautiful picture image and was rich in the variation is made to appear can be displayed that there is no sense of incongruity on the screen 110, and a player can be rich in a reality and can enjoy an interesting shooting game.

[0077] In addition, this invention is not limited to the aforementioned example and various kinds of deformation implementation in within the limits of the summary of this invention is possible for it.

[0078] For example, although the aforementioned example explained for the example the case where all targets were displayed using the picture image arithmetic circuit 540, you may be made to display some of target using the LD player 530.

[0079] In this case, a target's 3-dimensional coordinate information displayed using the LD player 530 is beforehand made clear. Therefore, it stores in ROM516 beforehand by the format which shows each [these] target's information in drawing 9 .

[0080] This information consists of occurrence counted value t and disappearance counted value T showing each target's occurrence and disappearance timing which are displayed by the LD player 530, the 3-dimensional coordinate positional informations X, Y, and Z of targets displayed between them, and a target's size S displayed.

[0081] And it judges for every target whether main CPU514 has the counted value of the internal counter counted synchronizing with frame advance of the LD player 530 between occurrence counted value t mentioned above and disappearance counted value T, and the target displayed on the present frame screen is detected. And to a target present on display, hit distinction is performed like the aforementioned example based on the 3-dimensional positional information and a size information. Especially the game equipment that displays some of target using the LD player 530 will become suitable when carrying out image display of the target who did the complicated configuration, and it has the effect that part mitigation can be carried out, in the burden of sub CPU544 for picture image synthesis.

[0082] Moreover, even when displaying the target who moves using the LD player 530, the coordinate position of the target who moves for every frame is calculated only by adding the movement vector information on each **** to the format shown in drawing 9 , and it is enabled to perform the hit distinction.

[0083] Moreover, although the case where carried out curve formation of the screen 110 circularly in longitudinal direction, and each player had moreover been arranged to the radial toward the screen 110 in each aforementioned example was explained for the example, this invention is good also as a configuration which arranges a player so that not only this but the screen 110 may be formed in the shape of [long in longitudinal direction] a flat surface and this screen may be countered.

[0084] Moreover, this invention cannot be overemphasized by that it can apply not only this but when performing the single handicap player game by the one player although the aforementioned example explained for the example the case where the multi-player game by two or more players was performed.

[0085]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, on the background side reproduced using image-reconstruction equipments, such as a videodisk The picture image which piled up and compounded the target who calculated by the picture image operation means using the computer etc. It can display on a display without sense of

incongruity, and it is effective in the ability to offer the chuting type game equipment which can perform a shooting game, seeing the picture image which is made to move a view according to a predetermined game story, and is in sight about the inside of 3-dimensional game space as a result.

[Translation done.]

(11)特許出願公開番号

特開平6-213595

(43)公開日 平成6年(1994)8月2日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 4 1 G 3/26

A 9209-2C

A 6 3 F 9/22

T

F 4 1 J 9/14

9209-2C

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 13 頁)

(21)出願番号

特願平5-26263

(22)出題日

平成5年(1993)1月20日

(71)出願人 000134855

株式会社ナムコ

東京都大田区多摩川2丁目8番5号

(72)發明者 中谷 始

東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式会社ナムコ内

(72)発明者 駒井 和彦

東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式会社ナムコ内

(72) 發明者 守屋 清実

東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式
会社ナムコ内

(74)代理人 弁理士 布施 行夫 (外2名)

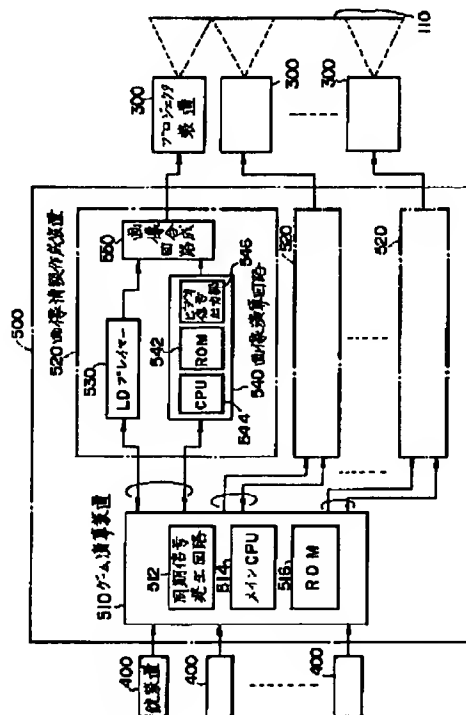
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 シューティング型ゲーム装置

(57) 【要約】

【目的】 LDプレーヤを用いて再生される背景画面上に、コンピュータにより演算された標的画像を重ね合わせるにより合成し、シューティングゲームを行うゲーム装置を提供すること。

【構成】 ディスプレイ 110 上にゲーム画面を表示させる画像作成手段 540 と、前記標的をシューティングする銃 400 と、標的に対する命中判別を行う命中判別手段 510 とを含むゲーム装置である。前記画像作成手段 540 は、3次元ゲーム空間内を視点を移動させて見える背景画像が記憶され、この背景画像を再生出力する LD プレイヤ 530 と、3次元ゲーム空間内にゲーム展開に合わせて登場する標的を、移動する前記視点から見た標的画像として演算出力する画像演算手段 544 と、を含み、前記ディスプレイ 110 上に前記背景画像と標的画像とが 3 次的に重なり合うよう合成表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスプレイ手段と、

前記ディスプレイ手段の画面上に所定の標的を含むシューティング用ゲーム画面を表示させる標的画像作成手段と、

前記ディスプレイ手段上に表示される標的に向け照準を合わせシューティングするよう形成された射撃手段と、前記射撃手段のシューティング操作時に、標的に対する命中判別を行う命中判別手段と、

を含み、

前記標的画像作成手段は、

所定のゲームストーリーに基づき設定された3次元ゲーム空間内を、前記ゲームストーリーに従って視点を移動させて見える画像が第1の画像として記憶され、ゲーム開始とともに、前記第1の画像をゲームストーリーに従って再生出力する画像再生手段と、

前記3次元ゲーム空間内にゲーム展開に合わせて登場する標的を、移動する前記視点から見た画像を、前記ゲームストーリーに従って第2の画像として演算出力する画像演算手段と、

前記第1の画像上に第2の画像を重ね合せ、前記ディスプレイ手段の画面上に前記第1の画像と第2の画像とが3次元的に重なり合うよう合成表示する画像合成手段と、

を含むよう形成され、

前記命中判別手段は、

前記画像演算手段により演算される標的の3次元座標情報と、前記射撃手段の照準情報とを照合し命中判別を行うよう形成され、

前記3次元ゲーム空間内を、前記ゲームストーリーに従って視点を移動させて見える画像を見ながらシューティングゲームを行うことを特徴とするシューティング型ゲーム装置。

【請求項2】 請求項1において、

前記射撃手段は、

前記3次元ゲーム空間内を視点とともに移動する3次元座標が与えられ、

前記命中判別手段は、

前記画像演算手段により演算される標的の3次元座標情報と、前記射撃手段の3次元座標情報および照準情報とに基づき命中判別を行うよう形成され、

前記射撃手段を前記視点と共に3次元ゲーム空間内を移動させながらシューティングゲームを行うことを特徴とするシューティング型ゲーム装置。

【請求項3】 請求項1において、

前記射撃手段は、

前記ディスプレイ手段の画面と対向するよう複数個設置され、

各射撃手段には、前記3次元ゲーム空間内を視点とともに移動する固有の3次元座標が与えられ、

前記命中判別手段は、

前記画像演算手段により演算される標的の3次元座標情報と、前記各射撃手段の3次元座標情報および照準情報とに基づき前記各射撃手段の命中判別を行うよう形成され、

前記各射撃手段を前記視点と共に3次元ゲーム空間内を移動させながら複数のプレーヤによるシューティングゲームを行うことを特徴とするシューティング型ゲーム装置。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかにおいて、

前記画像演算手段は、

前記3次元ゲーム空間内にゲーム展開に合わせて登場する標的の3次元画像を、移動する前記視点から見た2次元画像に透視投影変換し、これを第2の画像として演算出力することを特徴とするシューティング型ゲーム装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、シューティング型ゲーム装置、特にディスプレイの画面上に所定の標的を表示し、これを射撃するよう形成されたシューティング型ゲーム装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、ディスプレイ上に表示される標的をプレーヤが銃で狙撃する射撃ゲーム機が知られており、例えば宇宙船に乗ったプレーヤが、襲いかかってくる敵を倒しながら目的地に到達するなどといったゲームストーリーのものがある。

【0003】このタイプのゲームには、画面を美しく表示することが、リアリティの高いゲームを行うために要求され、さらにゲームの展開に合わせて各種標的を登場させ、特に、ゲームが進行するに従い、同時に複数の標的を各種のバリエーションで登場させることが、ゲームの面白さを高め、かつ飽きられないゲーム演出を行うために要求される。

【0004】このため、あらかじめビデオディスク内にゲーム画面を記憶しておき、これをディスプレイ上に表示するビデオゲーム機が提案されている（特開昭60-29175号公報）。このタイプのゲームでは、ディスプレイ上に綺麗なゲーム画面を表示することができるが、登場させる標的の個数およびバリエーションに限界があるという問題があった。例えば、一つの画面内に同時に3つの標的A、B、Cを表示する場合には、まずAを標的が撃墜された後に、残りの標的を表示するパターン（この場合には標的BおよびCを同時に表示するパターンと、標的Bのみを表示するパターンと、標的Cのみを表示するパターンの3つのパターン）をビデオディスク内に画像情報として用意する必要がある。また同様に、3つの標的A、B、Cのうち、最初にBまたはCがそれぞれ撃墜された場合は、残りの標的をそれぞれ表示

するパターンを画像情報として用意する必要がある。

【0005】このように、1画面中に同時に表示する標的の数が多くなればなるほど、すべてのバリエーションをカバーするように、多数パターンの画像情報をビデオディスク内に格納していく必要がある。このため、ビデオディスクに格納する画像情報が極めて多くなってしまう、必然的に表示できる標的のパターンが制限されてしまうという問題があった。

【0006】また、同一の画面上に複数の標的を同時に表示できるビデオゲームとして、コンピュータ等を用いて画像情報をその都度演算するビデオゲーム機も知られている。このゲーム機は、同一の画面上に同時に複数の標的を表示した場合に、どの標的が最初に撃墜されても、これに柔軟に対応し、残りの標的を画像表示することができる。

【0007】しかし、このゲーム機を用い、緻密でかつ美しい画像表示するためには、演算量が膨大なものとなってしまう、装置全体が極めて高価なものとなってしまう。このため、ビデオディスクを用いた場合のような美しい画像を表示することができず、ゲームのリアリティが乏しいという問題があった。

【0008】また、ゲームの背景部分をレーザーディスク等を用いて再生し、美しい画像表示を可能とすると共に、ゲーム画面内に登場する標的を、コンピュータを用いて画像合成することが考えられる。このようにすることにより、コンピュータ側では、ゲームの背景部分の画像演算を行う必要がなくなるため、その分、標的を緻密にかつ美しく表示することができる。

【0009】しかし、単にビデオディスクを用いて再生された背景画面上に、コンピュータなどを用いて演算された標的を画像合成しても、背景と標的との位置関係や、標的の表示サイズ等に違和感が生じ易く、リアリティの高い画像合成を行うことは難しいという問題があった。

【0010】特に、所定の3次元ゲーム空間内を任意の方向へ向け飛び回る敵の宇宙船などを標的として、これをビデオディスク装置などを用いて表示される3次元ゲーム空間内に違和感なく重ね合わせて合成表示することは極めて難しいという問題があった。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、ビデオディスクなどの画像再生装置を用いて再生される背景画面上に、コンピュータなどを用いた画像演算手段により演算された標的を重ね合わせて合成した画像を、違和感なくディスプレイ上に表示することができ、この結果、3次元ゲーム空間内を所定のゲームストーリーに従って、視点を移動させて見える画像を見ながら、シューティングゲームを行うことができるシューティング型ゲーム装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、ディスプレイ手段と、前記ディスプレイ手段の画面上に所定の標的を含むシューティング用ゲーム画面を表示させる標的画像作成手段と、前記ディスプレイ手段上に表示される標的に向け照準を合わせシューティングするよう形成された射撃手段と、前記射撃手段のシューティング操作時に、標的に対する命中判別を行う命中判別手段と、を含み、前記標的画像作成手段は、所定のゲームストーリーに基づき設定された3次元ゲーム空間内を、前記ゲームストーリーに従って視点を移動させて見える画像が第1の画像として記憶され、ゲーム開始とともに、前記第1の画像をゲームストーリーに従って再生出力する画像再生手段と、前記3次元ゲーム空間内にゲーム展開に合わせて登場する標的を、移動する前記視点から見た画像を、前記ゲームストーリーに従って第2の画像として演算出力する画像演算手段と、前記第1の画像上に第2の画像を重ね合せ、前記ディスプレイ手段の画面上に前記第1の画像と第2の画像とが3次的に重なり合うよう合成表示する画像合成手段と、を含むよう形成され、前記命中判別手段は、前記画像演算手段により演算される標的の3次元座標情報と、前記射撃手段の照準情報とを照合し命中判別を行うよう形成され、前記3次元ゲーム空間内を、前記ゲームストーリーに従って視点を移動させて見える画像を見ながらシューティングゲームを行うことを特徴とする。

【0013】ここにおいて、前記射撃手段は、前記3次元ゲーム空間内を視点とともに移動する3次元座標が与えられ、前記命中判別手段は、前記画像演算手段により演算される標的の3次元座標情報と、前記射撃手段の3次元座標情報および照準情報とに基づき命中判別を行うよう形成され、前記射撃手段を前記視点と共に3次元ゲーム空間内を移動させながらシューティングゲームを行うよう形成することが好ましい。

【0014】また、マルチプレーヤ型のゲーム装置を構成する場合には、前記射撃手段は、前記ディスプレイ手段の画面と対向するよう複数個設置され、各射撃手段には、前記3次元ゲーム空間内を視点とともに移動する固有の3次元座標が与えられ、前記命中判別手段は、前記画像演算手段により演算される標的の3次元座標情報と、前記各射撃手段の3次元座標情報および照準情報とに基づき前記各射撃手段の命中判別を行うよう形成され、前記各射撃手段を前記視点と共に3次元ゲーム空間内を移動させながら複数のプレーヤによるシューティングゲームを行うよう形成することが好ましい。

【0015】

【作用】本発明のゲーム装置では、画像再生手段内に、所定のゲームストーリーに基づき設定された3次元ゲーム空間内を、前記ゲームストーリーに従って、視点を移動させて見える画像が、第1の画像として記憶されている。

そして、画像再生手段は、ゲーム開始とともに、前記第1の画像をゲームストーリーに従って再生出力する。

【0016】前記3次元ゲーム空間としては、例えばプレーヤーの乗った宇宙船が航行する宇宙空間等を、3次元ゲーム空間として設定しておく。この3次元ゲーム空間は、X、Y、Zの3次元座標で表され、このゲーム空間内には、各種の星が存在し、さらにその星の間を味方の宇宙船が飛行したり、また隕石が飛んでいるものとして設定できる。そして、この3次元ゲーム空間内を、ゲームストーリーの展開に従って視点を移動させ、移動した視点から見える画像を第1の画像として記憶する。このような画像は、例えばあらかじめコンピュータグラフィック等の手法を用いて形成しておき、これを第1の画像として記憶してもよい。

【0017】このようにして設定された3次元ゲーム空間内では、第1の画像上に表示される物体等の3次元座標はあらかじめ知られている。

【0018】そこで、画像演算手段は、前記3次元ゲーム空間内にゲーム展開に従って登場する標的を、移動する前記視点から見た画像として演算出力する。前記標的の位置は、3次元ゲーム空間内におけるX、Y、Z座標として与えられるため、この標的を視点から見た画像は、透視投影変換などの手法を用いて演算することができる。このようにして、画像演算手段から、標的の画像が第2の画像として演算出力される。

【0019】そして、画像再生手段から出力される第1の画像上に、画像演算手段から出力される第2の画像を重ね合わせ、これをディスプレイ手段の画面上に表示する。

【0020】このように、本発明によれば、同一の3次元ゲーム空間内を、所定のゲームストーリーに従って視点を移動させながら見える背景および標的の画像を、それぞれ第1の画像および第2の画像として作成するため、これら第1および第2の画像合成した場合にも、両画像が3次元空間内において違和感なく重なりあうようにディスプレイ上に合成表示されることになる。

【0021】そして、プレーヤーは射撃手段を用い、ディスプレイ上に表示される標的に向け照準を合わせながらシューティングを行う。このとき、標的の3次元座標情報は、3次元ゲーム空間内における3次元座標情報として既に与えられている。このため、命中判別手段は、標的の3次元座標情報と射撃手段の照準情報と照合し、命中判別を行うことができる。

【0022】このように本発明によれば、3次元ゲーム空間内を、所定のゲームストーリーに従って視点を移動させて見える画面を見ながら、シューティングゲームを行うことができる。このとき、背景画像は、画像再生手段に記憶された第1の画像としてあらかじめ与えられているため、ディスプレイ上には美しい背景を表示することができる。そして、画像演算手段は、背景等の画像合成

を行う必要がなくなるため、標的画像のみを演算出力すればよい。このため、各種バリエーションの標的をリアリティの高い美しい画像として表示させることができる。しかも、これら標的は、3次元ゲーム空間を表示する第1の画像と違和感なく合成されるため、プレーヤーは美しい画像で、しかも各種バリエーションの標的が表示されるゲーム画面を見ながらシューティングゲームを楽しむことができる。

【0023】

【実施例】次に、本発明を、マルチプレーヤー式のビデオ射撃ゲームに適用した場合の好適な実施例を図面に基づき詳細に説明する。

【0024】図1には、本実施例にかかるマルチプレーヤー式の射撃ゲーム装置の好適な第1実施例が示されている。

【0025】実施例の装置は、内壁が円筒型のスクリーン110として形成されたスクリーン装置100と、スクリーン110の円筒中央付近に設けられた基台200とを有する。前記基台200は、中央タワー210と、その周囲にリング状に設けられたプレーヤー載置用のテーブル220と、このテーブル220と床240の間に設けられた階段230とを有する。

【0026】前記中央タワー210の頂部には、複数のプロジェクタ装置300がスクリーン110に向かって設けられており、スクリーン110と組み合わせられて、ディスプレイ手段を構成している。そして、各プロジェクタ装置300は、円筒形状したスクリーン110の円筒中心軸を中心として、スクリーン110へ向け放射状に配置され、スクリーン110の全周方向に連続した1つのゲーム画面を分担して投影するように形成されている。

【0027】また、前記テーブル220上には、複数の銃装置400が予め定められた間隔に配置され、スクリーン110上に投影される標的を射撃するよう形成されている。実施例において、これら各銃装置400は、円筒形状したスクリーン110の中心軸を中心として、スクリーン110に向け放射状に配置されている。そして、各銃装置400には、プレーヤーの得点表示等を行うCRT430が取り付けられ、また銃装置400の後方に位置してプレーヤーの座るシート410が設けられている。

【0028】また、実施例のゲーム装置には、スクリーン110上にゲーム画面を表示させ、かつゲーム全体の統括制御を行うためにゲーム演算制御回路500が設けられている。

【0029】このゲーム演算制御回路500は、装置全体を統括制御するゲーム演算装置510と、各プロジェクタに対応して設けられた複数の画像情報作成装置520を含む。

【0030】前記ゲーム演算装置510は、装置全体の

統括制御の他に所定のゲームプログラムに従いゲーム演算を行い、各プロジェクタ装置が分担して投影するゲーム画面を指示し、その指示信号を各画像情報作成装置520へ向け出力する。

【0031】画像情報作成装置520は、ゲーム演算装置510からの指示に基づき、スクリーン110に投影する分担画像データを作成し、その画像信号を対応するプロジェクタ装置300へ向け出力する。

【0032】これによりスクリーン110上には、その全周方向に連続した1つのゲーム画面が投影されることになる。このため、プレーヤは、テーブル220上に設けられたどのシート410に座っても、プレーヤの正面に横方向の全視野をカバーするワイドなゲーム映像が投影されることになり、臨場感あふれる射撃ゲームを楽しむことができる。

【0033】次に、このゲーム装置を用いて行う射撃ゲームを、宇宙船に乗った複数のプレーヤが、襲いかってくる敵を撃破しながら地球に生還するというストーリーのゲームを行う場合を例にとり説明する。

【0034】ここでは、基台200が宇宙船に見立てられ、シート410に座った各プレーヤは、宇宙船の全周囲を監視し、襲ってくる敵に対し銃装置400を構えているものとする。

【0035】そして、スクリーン110には、宇宙船の窓から見える宇宙空間の景色が、360度のパノラマとして投影されるものとする。

【0036】このため、ゲーム演算装置510は、宇宙船の現在の航行位置と、進行方向のベクトル情報を随時演算し画像情報作成装置520へ向け出力する。

【0037】各画像情報作成装置520は、宇宙船の進行に伴い時々刻々と変化する宇宙空間の景色を背景として出力するとともに、この宇宙空間を飛び回る敵の宇宙船の画像を標的として作成し、対応するプロジェクタ装置300を用い、スクリーン110上に投影する。

【0038】従って、例えば図2に示すよう、各シート410に座りスクリーン110上に向けて銃装置400を構えたプレーヤの正面には、ゲーム画像が映し出される。

【0039】そして、プレーヤは、銃装置400を上下左右に回動し、スクリーン110上を移動する標的に狙いを定める。このとき、銃装置400の上下、左右方向への動きは、センサーにより検出されゲーム演算装置510へ入力される。ゲーム演算装置510は、このセンサ出力に基づき照準102の画面上の位置を演算し、スクリーン110上に照準102を表示させる。

【0040】プレーヤは、ゲーム画面の中を移動する標的120に照準102を合せ、トリガ402を押す。このとき、トリガ402が押されたという信号がゲーム演算装置510に向け出力され、これによりゲーム演算装置510は、照準102へ向け光弾の画像を発生させる

信号を画像情報作成装置520へ向け出力する。これにより、画面上には、照準102へ向け光弾が走る。

【0041】標的のヒットポイントに光弾が命中したか否かは、ゲーム演算装置510が判別し、命中した場合にのみ、標的の画像を被弾、爆発の画像に変化させる。これと同時に、得点を加算してCRT430上に表示する。

【0042】このような動作は、複数のプレーヤ全てについて行われる。

【0043】図3には、実施例のゲーム装置の回路構成が示されている。実施例のゲーム演算装置510は、同期信号発生回路512と、メインCPU514と、ゲームプログラムおよびその他必要なデータが記憶されたROM516とを含む。前記同期信号発生回路512からは、プロジェクタ300による1フレーム画面の表示周期に対応して、1/30秒周期で同期信号が出力される。

【0044】また、前記メインCPU514は、ROM516内に格納されたゲームプログラムや、銃装置400から入力されるトリガ信号、照準位置情報などに基づき所定のゲーム演算を行い、演算制御信号を回路各部へ向け出力するよう形成されている。

【0045】また、前記画像情報作成装置520は、画像再生手段としてのLD（レーザーディスク）プレーヤ530と、画像演算回路540と画像合成回路550とを含む。

【0046】前記LDプレーヤ530は、所定のゲームストーリーに基づき想定された宇宙空間を、3次元ゲーム空間として設定している。図4は、このようにして設定された3次元ゲーム空間であり、この3次元ゲーム空間は、空間内の位置がX、Y、Zの3次元座標として表され、この3次元座標の基準位置は宇宙船の出発点に設定されている。そして、この3次元ゲーム空間内には、宇宙空間内に存在する星や隕石、敵の宇宙基地などが標体B0……Bnとして設定されている。これらの標体B0、B1……Bnは、ゲームストーリーに合わせた座標位置に所定の3次元形状を持つように形成されている。そして、宇宙船が、ゲームストーリーに従ってこの3次元ゲーム空間内（宇宙空間内）を移動したとき、移動する宇宙船の視点Iから見える画像が背景画像としてあらかじめ記憶されている。なお、放射状に配置された各プロジェクタ装置300の投影方向はそれぞれ異なるため、各LDプレーヤ530のレーザーディスクには、対応する各プロジェクタ装置300の視線方向に合わせた背景画像があらかじめ記憶されている。

【0047】ここにおいて、レーザーディスク内に記憶する3次元ゲーム空間の背景画像は、図4に示すような3次元ゲーム空間を室内などにおいて実際に作成し、その後、ビデオカメラを宇宙船の移動経路に沿って移動させながら、この室内の画像を撮影することによって作成

してもよい。また逆に、ビデオカメラの移動経路を宇宙船の移動経路としてもよい。

【0048】本実施例では、このような背景画像をコンピュータグラフィックス技術を用いて作成し、これをレーザーディスクに記憶している。すなわち、あらかじめ図4に示すような宇宙空間を想定した3次元ゲーム空間を設計しておき、このゲーム空間内を視点Iを移動させて見える画像を、コンピュータグラフィックスを用いて作成する。そして、このLDプレーヤ530は、ゲーム演算装置510からの指令に従い、レーザーディスク内に記憶された前記宇宙空間の背景情報を第1の画像情報として画像合成回路550へ向け出力する。

【0049】なお、図4に示す3次元ゲーム空間内における視点Iの情報は、レーザーディスクに記憶された各フレーム画面毎に、あらかじめ図7に示すようなフォーマットでゲーム演算装置510内のROM516に記憶されている。

【0050】また、前記画像演算回路540は、ROM542と、サブCPU544と、ビデオ信号出力部546とを含む。

【0051】前記ROM542内には、画像演算用のプログラムや、各種標的の3次元画像データおよびその他の必要なデータが記憶されている。ここにおいて、標的の3次元画像データは、多角形の組み合わせからなる3次元画像データとしてあらかじめ記憶されている。

【0052】そして、サブCPU544は、図5に示すよう3次元ゲーム空間内にゲーム展開に合わせて登場する各種標的A0、A1……Anを、移動する宇宙船（移動する前記視点I）から見た画像として演算出力する。

【0053】すなわち、宇宙空間を想定した3次元ゲーム空間の設計データは、あらかじめ知られている。メインCPU514は、宇宙船に乗った各プレーヤの視点Iの情報を、ROM516から読み出し、対応する画像演算回路540に向け出力する。サブCPU544は、3次元ゲーム空間内に存在する星や隕石などの標体B0…Bnの間をぬって攻撃してくる敵の宇宙船の画像を、標的として演算する。このような標的A0…Anの3次元画像の演算は、ROM542内に記憶された画像合成用のプログラム及び各標体の3次元画像データと、メインCPU514からフレーム時間ごとに更新され送られてくる宇宙船の視点Iの情報に基づき行われる。そして、ゲームに合わせて登場する標的A0…Anの3次元画像データを、移動する宇宙船の視点Iから見た2次元画像に透視投影変換する。

【0054】このような多角形の組み合わせにより、疑似3次元画像を合成するための手法として、本出願人により先に出願された特願昭61-73162、特願昭61-73163がある。

【0055】ビデオ信号出力部546は、このようにして実際に2次元画像として演算されたデジタル情報をビ

デオ信号に変換し、これを第2の画像として画像合成回路550へ向け出力する。

【0056】ところで、このようなサブCPU544を用いた標的の画像演算は、LDプレーヤ530の動作と同期を取って行う必要がある。

【0057】このため実施例の装置は、同期信号発生回路512から、1/30秒毎に出力される同期信号に基づき、回路全体の同期が取られるように形成されている。

【0058】すなわち、ゲームが開始されると、まずメインCPU514から各LDプレーヤ530に向けサーチフレーム番号とサーチ命令が送信される。各LDプレーヤ530は、この命令に従ってサーチが完了すると、実行完了信号をメインCPU514へ向け出力する。この間、LDプレーヤ530は停止している。

【0059】全てのLDプレーヤ530から実行完了信号を受け取ると、メインCPU514は、フレーム番号に対応する値に内部カウンタを設定した後、全てのサブCPU544およびLDプレーヤ530へ向け、動作開始指令を出力する。

【0060】その後、LDプレーヤ530は、同期信号発生回路512から1/30秒毎に出力される同期信号に同期して、自動的に表示フレームを更新しながら、背景画像信号を画像合成回路550へ向け出力する。このとき、メインCPU514は、同期信号を内部カウンタでカウントし、あらかじめ定められた変換経路に従った視点Iの情報を算出画像演算回路540へ向け出力する。

【0061】画像演算回路540は、入力される標的位置情報、視点Iの情報に従って、移動する宇宙船の視点Iから見た標的画像を2次元画像として演算し、画像合成回路550へ向け出力する。

【0062】画像合成回路550は、LDプレーヤ530から出力される背景画像上に、画像演算回路540から出力される標的画像を重ね合わせて画像合成し、これを対応するプロジェクタ300を用いスクリーン110上に投影する。

【0063】従って、スクリーン110上には、図6に示す3次元ゲーム空間を宇宙船に乗ったプレーヤの視点Iから見た画像が合成されて表示されたことになる。なお、この図6に示す画像は、図4に示す背景用の3次元ゲーム空間と、図5に示す標的用の3次元ゲーム空間を合わせて合成したものである。このように、背景と標的を、あらかじめ設計された3次元ゲーム空間の画像として合成することにより、例えば背景として表示される星の山の間を縫って飛行する敵の宇宙船や、凹凸のある地表の表面に沿って飛行する敵の宇宙船を標的として画像合成し、非常にリアリティに富み、かつ変化に富んだ面白い画像合成を行うことができる。

【0064】また、実施例の画像演算回路540は、前

記標的以外に各プレーヤの銃装置400の照準102や標的の爆発画面を演算し、同様にして画像合成回路550へ向け出力する。

【0065】本実施例は以上の構成からなり、次にその作用を、宇宙船に乗った複数のプレーヤが、襲いかかる敵を撃破しながら地球に生還するというゲームを行う場合を例にとり説明する。

【0066】まず、すべてのプレーヤがシート410に座り、発進準備が完了すると、照明が消され宇宙船が発射する。そして、係員がスタートボタンをONするとゲームが開始される。

【0067】ゲームが開始されると、ゲーム演算装置510から各周辺機器へ向け出力される情報に基づき、画像情報作成装置520は、各プロジェクタ300を用いて、スクリーン110の全周にわたり、宇宙船の窓から見える宇宙空間の景色を360°のパノラマとして投影する。

【0068】この宇宙船は、3次元ゲーム空間として設定された図6に示す宇宙空間を、所定のゲームストーリーに従って飛行していく。このとき、宇宙船の視点Iの情報は、あらかじめ図7に示すようなフォーマットで、各フレーム時間ごとの情報としてROM516内に記憶されている。各画像情報演算回路540は、この視点情報に基づき、3次元ゲーム空間として設定された宇宙空間内を飛び回る敵の宇宙船などの画像を、各プロジェクタ装置300の視線方向に対応した標的画像として演算し、画像合成回路550へ向け出力する。

【0069】従って、すべてのプレーヤの正面には、ワイドに広がる宇宙空間の景色とともに、この宇宙空間内を飛び回る敵の宇宙船が標的120として表示されることになる。このとき表示される画像は、同一の3次元ゲーム空間内に背景および標的として形成された画像であるため、LDプレーヤ530から出力される背景と、画像演算回路540から出力される標的とが違和感なく3次的に画像合成されたものとなる。

【0070】そして、各シート410に座ったプレーヤは、銃装置400を上下左右に回動し、スクリーン110上を移動する標的120に狙いを定め、これを撃破していく。

【0071】このとき、各銃装置400には、図6に示す3次元ゲーム空間内を視点Iとともに移動する固有の3次元座標が与えられている。すなわち、各フレーム画面毎に、複数の銃装置400の設置位置が、X、Y、Zの3次元座標として宇宙船の視点Iの情報からその都度算出される。

【0072】そして、実施例のゲーム装置は図8に示すフローチャートに従い、視点データを更新しながら、銃装置400で射撃された標的の命中判別を各フレーム時間毎に行っている。すなわち、メインCPU514は、同期信号発生回路512から同期信号が出力されること

に、内部カウンタを1つインクリメントし、視点データを更新し、各プロジェクタ装置300に対応した画像演算回路540へ向け出力する。

【0073】そして、銃装置400がトリガ操作されると、メインCPU514は、図2に示すよう銃装置400から発射された弾丸の弾道計算を行う。

【0074】次に、メインCPU514は、現在の表示フレーム上に登場する標的の位置データに基づき、その標的のヒット範囲を計算する。そして、弾丸の3次元位置情報と、標的のヒット範囲とを照合しながら、すべての標的に対し命中判別を行う。命中と判別された標的が存在する場合には、画像処理回路540は、当該標的の爆発画面をスクリーン110上に表示させる。

【0075】このような命中判別がすべて終了すると、メインCPU514は、次の同期信号が入力するのを待つ。同期信号が入力されると、次の表示フレームに対して同様な命中判別を行う。

【0076】このようにして、本実施例では、美しい画像で、かつバリエーションに富んだ標的を登場させるゲーム画面をスクリーン110上に違和感なく表示することができ、プレーヤはリアリティに富み、かつ面白い射撃ゲームを楽しむことができる。

【0077】なお、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で各種の変形実施が可能である。

【0078】例えば、前記実施例では、すべての標的を画像演算回路540を用いて表示する場合を例にとり説明したが、標的の一部をLDプレーヤ530を用いて表示するようにしてもよい。

【0079】この場合、LDプレーヤ530を用いて表示される標的の3次元座標情報等は、あらかじめ判明している。従って、これら各標的の情報を図9に示すフォーマットで、あらかじめROM516内に格納しておく。

【0080】この情報は、LDプレーヤ530により表示される各標的の発生および消滅タイミングを表す発生カウンタ値tおよび消滅カウンタ値Tと、その間に表示される標的3次元座標位置情報X、Y、Zと、表示される標的のサイズSとから構成される。

【0081】そして、メインCPU514は、LDプレーヤ530のフレーム進行と同期してカウントする内部カウンタのカウント値が、前述した発生カウンタ値tと消滅カウンタ値Tの間にあるか否かを、各標的毎に判断し、現在のフレーム画面上に表示される標的の検出を行う。そして、現在表示中の標的に対しては、その3次元位置情報およびサイズ情報に基づき、前記実施例と同様にして命中判別を行う。特に、標的の一部をLDプレーヤ530を用いて表示するゲーム装置は、複雑な形状をした標的を画像表示する場合に好適なものとなり、画像合成用のサブCPU544の負担をその分軽減できると

いう効果がある。

【0082】また、LDプレーヤ530を用い、移動する標的を表示する場合でも、図9に示すフォーマットに各標的の移動ベクトル情報を付け加えるだけで、各フレーム毎に移動する標的の座標位置を演算し、その命中判別を行うことが可能となる。

【0083】また、前記各実施例では、スクリーン110を横方向に円弧状に湾曲形成し、しかも各プレーヤをスクリーン110に向かって放射状に配置した場合を例にとり説明したが、本発明はこれに限らず、スクリーン110を横方向に長い平面状に形成し、このスクリーンに対向するようプレーヤを配置する構成としてもよい。

【0084】また、前記実施例では複数プレーヤによるマルチプレーヤゲームを行う場合を例にとり説明したが、本発明はこれに限らず、一人のプレーヤによるシングルプレーヤゲームを行う場合にも適用可能であることはいうまでもない。

【0085】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ビデオディスクなどの画像再生装置を用いて再生される背景面上に、コンピュータなどを用いた画像演算手段により演算された標的を重ね合わせて合成した画像を、違和感なくディスプレイ上に表示することができ、この結果、3次元ゲーム空間内を、所定のゲームストーリーに従って視点を移動させて見える画像を見ながら、シューティングゲームを行うことができるシューティング型ゲーム装置を提供できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用されたマルチプレーヤ式シューティング型ゲーム装置の好適な一例を示す外観斜視説明図である。

【図2】シートに座ったプレーヤがスクリーンに向かって射撃ゲームを楽しむ様子を示す概略説明図である。

【図3】実施例のゲーム装置の回路構成のブロック図である。

【図4】実施例のゲーム装置において、LDプレーヤで再生するゲーム画面用に設定された、3次元ゲーム空間の概略説明図である。

【図5】実施例のゲーム装置の画像演算回路で演算する画面用に設定された、3次元ゲーム空間の説明図である。

【図6】最終的に表示されるゲーム画面用に設定された3次元ゲーム空間の説明図である。

【図7】図4～図6に示す3次元ゲーム空間内を移動する視点データの説明図である。

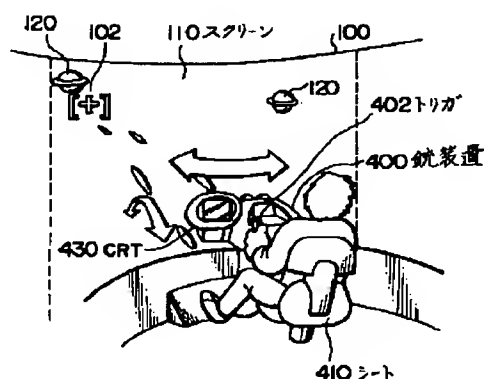
【図8】実施例の装置を用いて行う命中判別動作のフローチャート図である。

【図9】LDプレーヤを用いて標的を表示する場合に、あらかじめメモリ内に記憶しておく標的データの説明図である。

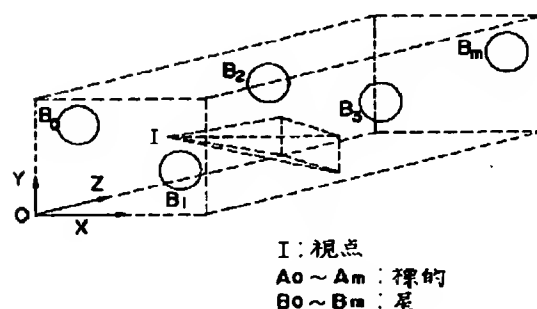
【符号の説明】

- 100 スクリーン装置
- 110 スクリーン
- 102 照準
- 120 標的
- 300 プロジェクタ装置
- 400 銃装置
- 500 ゲーム演算制御装置
- 510 ゲーム演算装置
- 512 同期回路
- 514 ROM
- 516 メインCPU
- 520 画像情報作成装置
- 530 LDプレーヤ
- 540 画像演算回路
- 542 ROM
- 544 サブCPU
- 546 ビデオ信号出力部
- 550 画像合成回路

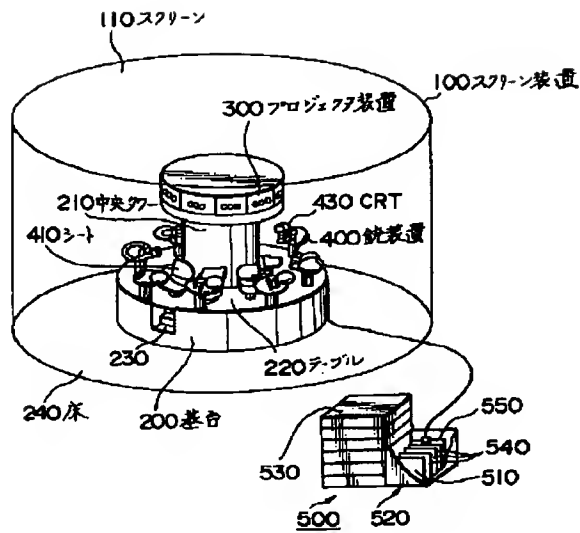
【図2】



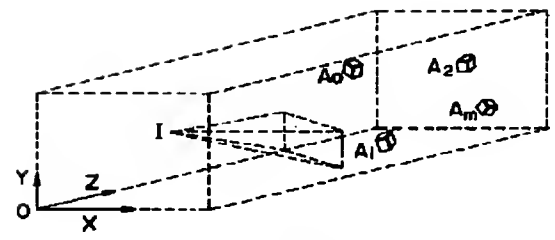
【図4】



【図1】

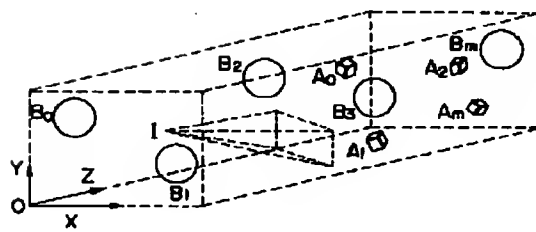


【図5】



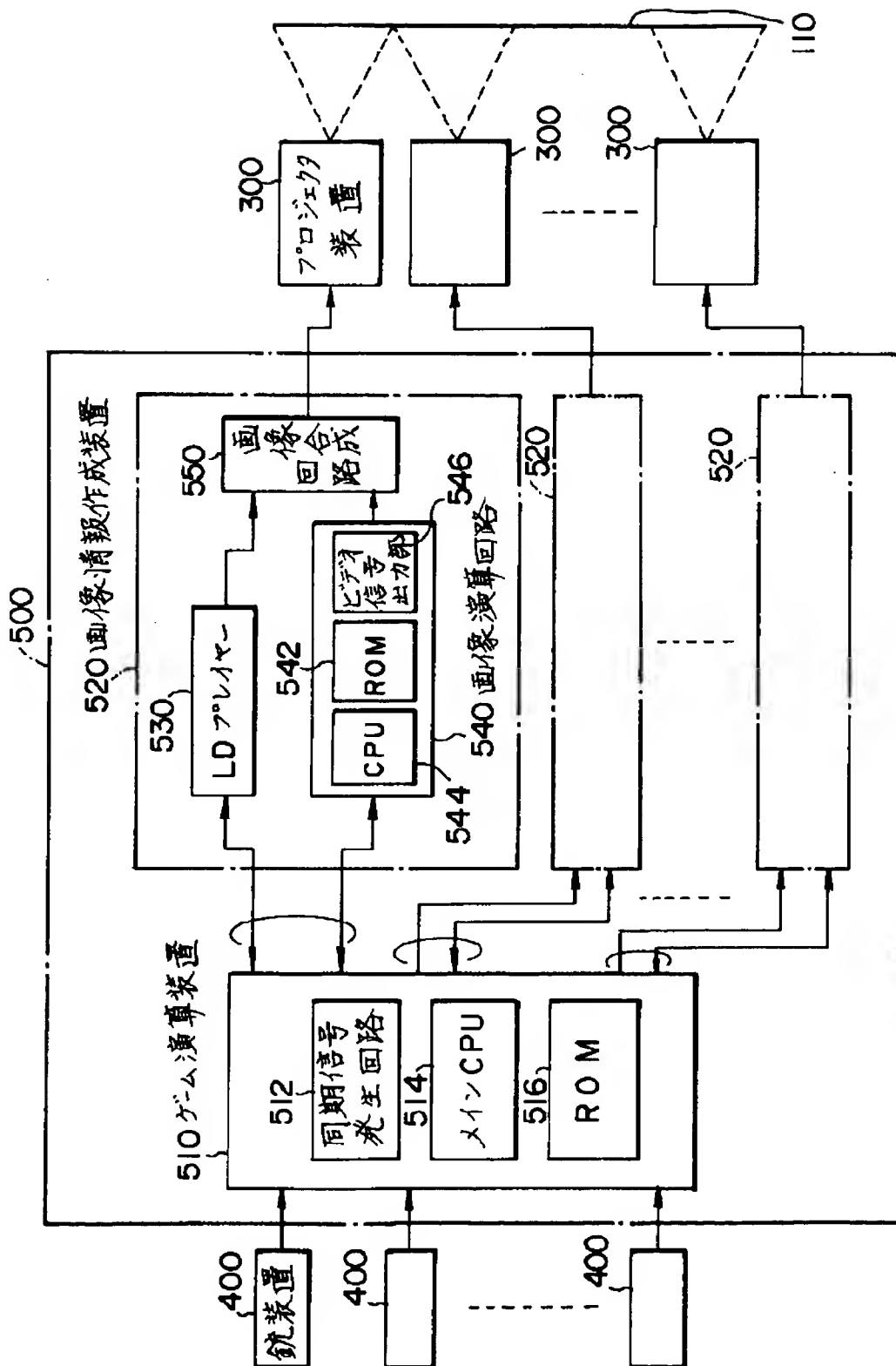
I: 視点
A₀~A_m: 標的
B₀~B_m: 星

【図6】



I: 視点
A₀~A_m: 標的
B₀~B_m: 星

【図3】



【図7】

フレームNo(n)	ROM516に記憶する視点位置データ
0	$x_0, y_0, z_0, \alpha_0, \beta_0, \gamma_0$
1	$x_1, y_1, z_1, \alpha_1, \beta_1, \gamma_1$
----	-----
n	$x_n, y_n, z_n, \alpha_n, \beta_n, \gamma_n$
----	-----

x_n, y_n, z_n : 視線の位置
 $\alpha_n, \beta_n, \gamma_n$: X, Y, Z軸に対する
視線の方向(傾き)

n : 内部カウンタが指し示すデータ番号
(内部カウンタは1/30秒のフレーム単位でカウント増)

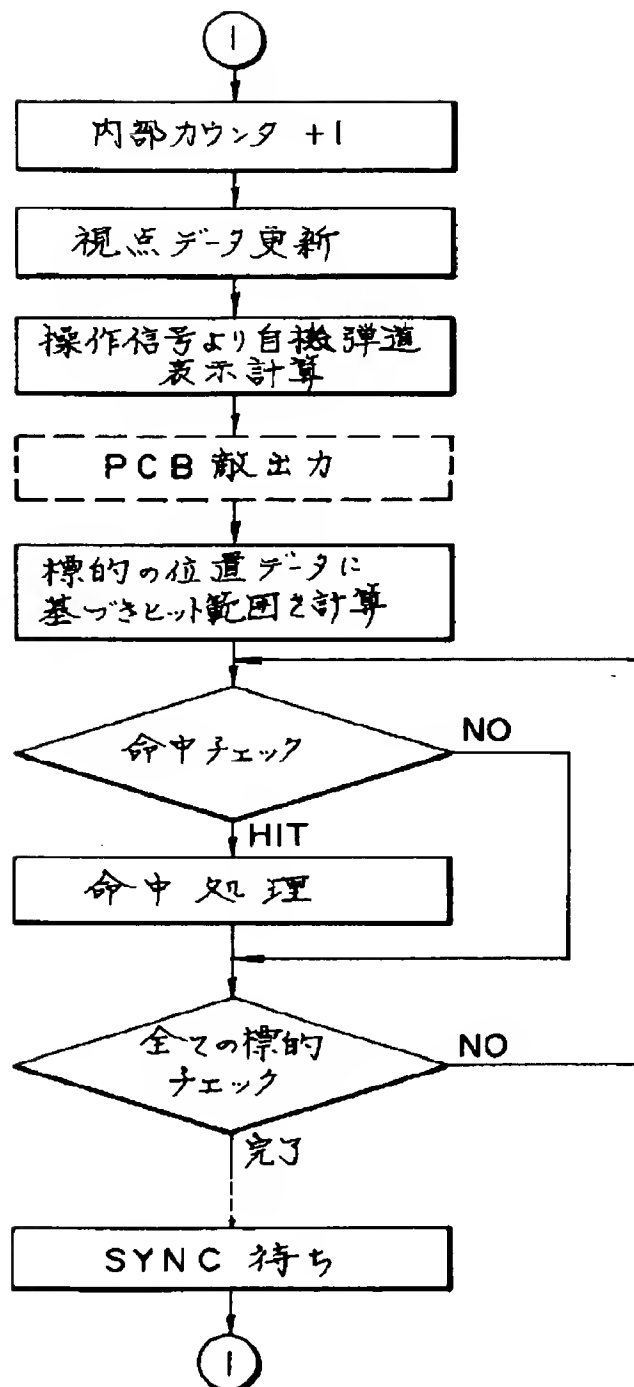
【図9】

LDフレームで 表示する標的	ROM516に記憶する標的データ
A0----	$t_0, x_0, y_0, z_0, s_0, t_0$
A1----	$t_1, x_1, y_1, z_1, s_1, t_1$

A _m ----	$t_m, x_m, y_m, z_m, s_m, t_m$

t_m : 発生カウンタ
 x_m, y_m, z_m : 位置
 s_m : サイズ
 t_m : 消滅カウンタ
m : LD画面上のm+1個の標的

【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 山田 慎也
東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式
会社ナムコ内

(72)発明者 斉藤 仁人
東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式
会社ナムコ内

(72)発明者 貞弘 雄一郎
東京都大田区多摩川 2 丁目 8 番 5 号 株式
会社ナムコ内

THIS PAGE BLANK (USPTO)